MATSUSHIMA
MACHINERY LABORATORY CO., LTD.

Fork Type Vibration Level Switch

フォークタイプ　バイブレーション　レベルスイッチ

製品紹介

動作原理

電源が供給されると電子回路により圧電素子を振動させ、検出プローブを機械的に振動させます。測定物が振動プローブに接触してプローブ部の振動が弱められた時、圧電素子の受信回路から制御電子回路に送られ、制御電子回路で判断して検出信号を出力します。

特 徴

- フリー電源：AC/DC20～250,50/60Hz
- SPDT Relay出力、SSR MOSFET出力。
- 頻繁な調整の必要がなく、使用が簡単で耐久性に優れています。
- フェイルセーフ機能があり，安全に設置出来ます。
- 密度の異なる測定物に応じて調節でき細かな測定物でも使用できます。
- 液体、粉体、顆粒など様々な測定物の検出に適用できます。

アプリケーション

フォーク式レベルスイッチの用途範囲は広く、異なる密度や形状の測定物の測定に用いることが出来ます。液体・粉体問わず測定することが出来ます。
化学業界・食品業界・石油化学などの様々な業界で活躍しています。

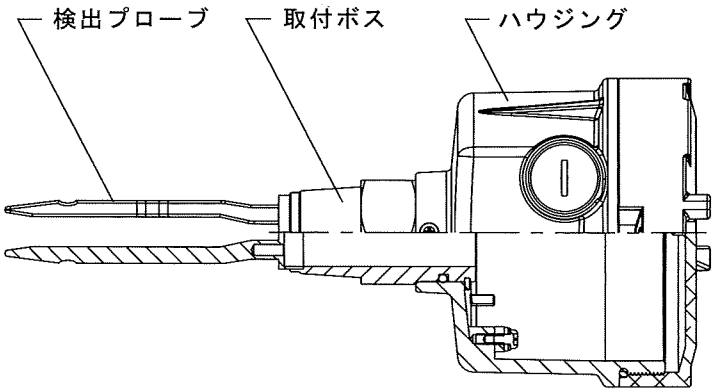
粉体

粉ミルク，冷凍じゃがいも片，豆類，糖，糖製品，コーヒー豆，コーヒー粉，フリーズドライコーヒー，お茶，塩，小麦粉，鋳物砂，香料，動物食品，粒状体，ピーナッツ，煙草，木屑チョーク，硬脂類，粉状繊維，砂礫，ガラスシリコンパウダー，粘土粉，プラスチック粒，ポリスチロール原料粉，発泡料，ソーダ，石炭灰

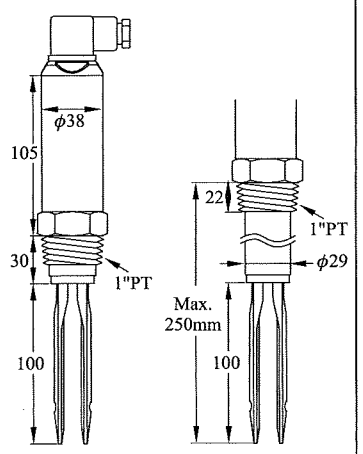
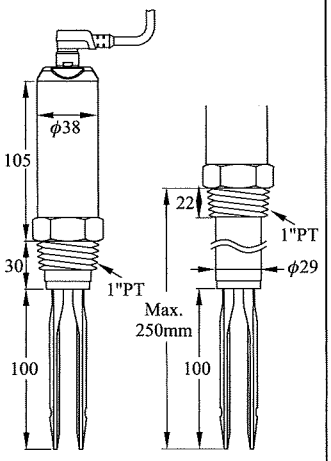
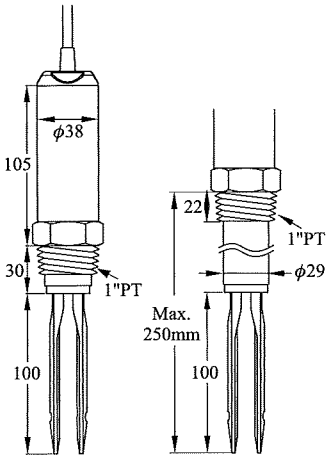
液体

水，溶剤，醤油，重油，石油，ガソリン
インク，バター，飲料水，腐食性液体，etc…

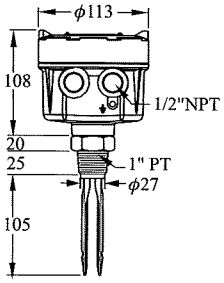
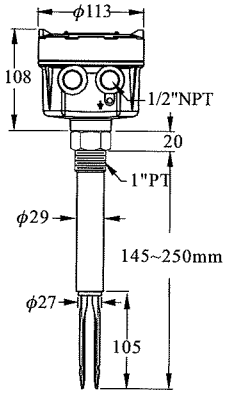
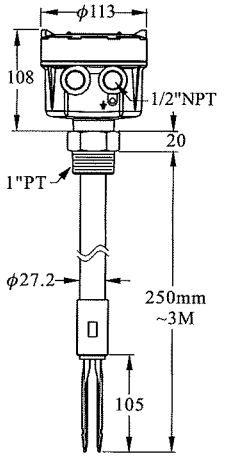
構造図

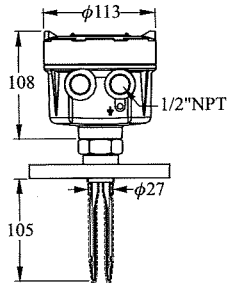
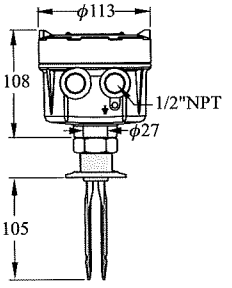


仕様一覧（コンパクト型）

寸法図 （単位：mm）	 標準型　延長型	 標準型　延長型	 標準型　延長型
構　造	MVL-2400/2410 DINコネクタ型	MVL-2400/2410 M12コネクタ型	MVL-2400/2410 ケーブル型
供給電源・出力	MVL-240□□:AC/DC20～250V,50/60Hz 2 wire Contactless electronic switch. MVL-241□□:DC12～55V 3 wire PNP/NPN Output		
検出プローブ長さ	100mm		
周囲温度	-40℃～+60℃		
保管温度	-40℃～+70℃		
測定物温度	MVL-24□□□: -40℃～+100℃ MVL-24□□□T: -40℃～+150℃		
使用湿度	80% RH non-condensed		
許容内圧	Max. 4MPa		
最小検出密度／粘度範囲	粉体: ≧0.07g/cm^3　液体: ≧0.7g/cm^3　粘度: 1～10000cSt		
模擬テスト	出力機能付き		
表示ランプ	緑: 電源ランプ, 赤: 検出ランプ		
本体材質	SUS 304		
検出プローブ材質	SUS 316L		
保護等級	IP65	IP67	IP67
取付規格	1″ PT		
接続構造	DIN 43650コネクタ	M12 コネクタ	ケーブル

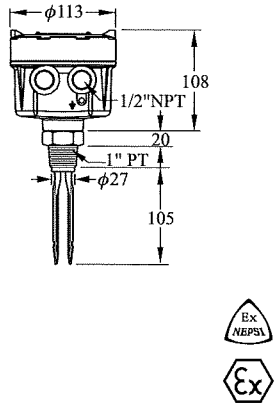
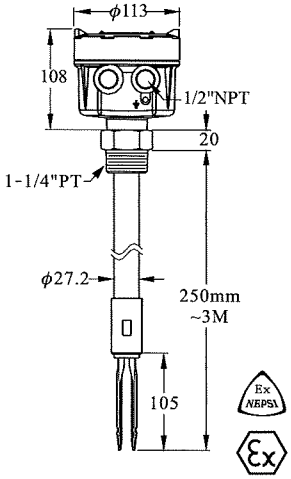
仕様一覧

寸法図 （単位：mm）			
構　造	MVL-1400フォーク型	MVL-1420 フォーク延長型	MVL-1410 スリーブ型
ハウジング材質／保護等級	ADC/IP65		
検出プローブ長さ	SUS 316L		
取付規格	1″ PT		
リード引出口	1/2″ NPT×2		
最大垂直荷重	20Nm		
使用圧力	Max. 4MPa		
電　源	AC/DC 20～250V, 50/60Hz		
消費電力	10VA		
周囲温度	-40℃～+60℃		
測定物温度	-40℃～+130℃		
出力接点	Relay, SPDT, 5A AC250V / DC28V x1或はx2 SSR(MOSFET)400mA AC/DC60V x1或はx2		
検出最小密度／粘度範囲	粉体：≧0.07g/cm^3　液体：≧0.7g/cm^3　粘度：1～10000cSt		
遅延時間	動作：0.6秒～1秒，復帰：1～3秒		
振動周波数	350～370 Hz		
フェイルセーフ	FSH／FSL 切替		
感度調整	Hi-Lo調整ボリューム		

寸法図 （単位：mm）		
構　造	MVL-1540耐薬液型	MVL-1600サニタリー型
ハウジング材質 ／保護等級	ADC/IP65	
検出プローブ 長さ	SUS316L テフロンコーティング	SUS316L
取付規格	フランジ取付（Min.1″）	サニタリー取付2″
リード引出口	1/2″ NPT×2	
最大垂直荷重	20Nm	
許容内圧	Max.4MPa	
電　源	AC/DC 20～250V,50/60Hz	
消費電力	10VA	
周囲温度	-40℃～+60℃	
測定物温度	-40℃～+130℃	
出力接点	Relay,SPDT,5A AC250V / DC28V x1或はx2 SSR(MOSFET)400mA AC/DC60V x1或はx2	
検出最小密度 ／粘度範囲	粉体：≧0.07g/cm^3　液体：≧0.7g/cm^3　粘度：1～10000cSt	
遅延時間	動作：0.6秒～1秒，復帰：1～3秒	
振動周波数	350～370 Hz	
フェイルセーフ	FSH／FSL 切替	
感度調整	Hi-Lo調整ボリューム	

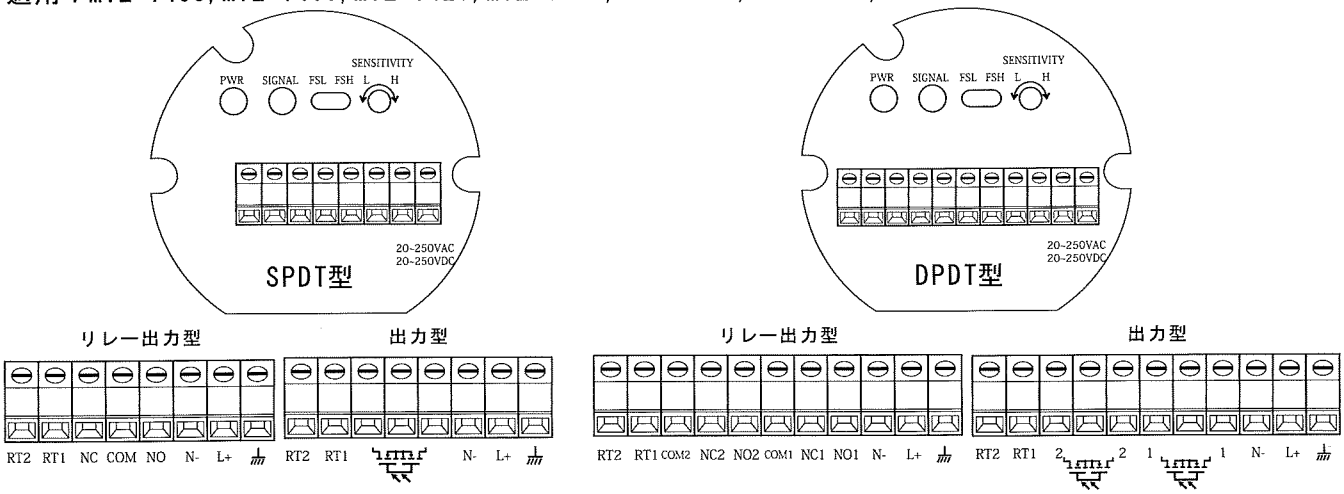
NEPSI防爆認証GYJ06233 Ex d IIC T3～T6
PTB防爆認証05 ATEX 1058 ⟨Ex⟩ II 2G Ex d IIB T4
⟨Ex⟩ II 2D Ex tD A21 IP65x
T130℃ or T95℃ or T80℃

仕様一覧（防爆型）

寸法図 （単位：mm）		
構　造	MVL-1740フォーク型	MVL-1741スリーブ型
ハウジング材質／保護等級	ADC/NEPSI Ex d IIC T3～T6/⟨Ex⟩ II 2G Ex d IIB T4	
検出プローブ長さ	SUS316L	
取付規格	1″ PT	1-1/4″ PT
リード引出口	1/2″ NPT×2	
最大垂直荷重	20Nm	
許容内圧	Max. 4MPa	
電　源	AC/DC 20～250V, 50/60Hz	
消費電力	10VA	
周囲温度	-40℃～+60℃	
測定物温度	-40℃～+130℃	
出力接点	Relay, SPDT, 5A AC250V / DC28V x1或はx2 SSR(MOSFET)400mA AC/DC60V x1或はx2	
検出最小密度／粘度範囲	粉体：≧0.07g/cm^3　液体：≧0.7g/cm^3　粘度：1～10000cSt	
遅延時間	動作：0.6秒～1秒，復帰：1～3秒	
振動周波数	350～370 Hz	
フェイルセーフ	FSH／FSL 切替	
感度調整	Hi-Lo調整ボリューム	

接続端子／感度調整

適用：MVL-1400, MVL-1410, MVL-1420, MVL-1540, MVL-1600, MVL-1740, MVL-1741



機能説明

端子説明

L+N-：電源端子

NC1, COM1, NO1：リレー1出力端子

NC2, COM2, NO2：リレー2出力端子（選択時）

RT1, RT2：リモートテスト端子

⏚ 接地端子

⏦ ：SSR(MOSFET)1出力端子

⏦ ：SSR(MOSFET)2出力端子

パネル説明

PWR：電源ランプ（緑）

SIGNAL：検出ランプ（赤）

FSH：通電後、検出ランプが点灯でリレーがON、測定物で拘束されると検出ランプが消灯しリレーがOFFします。

FSL：通電後後、検出ランプが消灯でリレーがOFFし、測定物で拘束されると検出ランプが点灯しリレーがONします。

SENSITIVITY L：低感度

SENSITIVITY H：高感度

感度調整

感度調整SENSITIVITYはパネルの右側にあり小型のマイナスドライバーを使用して下さい。H側（時計回り）へ回すと感度が上がり、L側（反時計回り）へ回すと感度が下がります。　出荷時の感度は最大値に設定されていますので、測定物に応じて調整をおこなって下さい。　検出点は検出プローブ先端約15mmとなっており、感度調整によって検出点の位置変わっていきます。　感度を低く調整した場合、検出点は音叉の後側に移動し、逆に感度を高くした場合、検出点は前側に移動します。

感度調整により検出点の位置を変えることができます。　検出点の変化範囲は約60mmとなります。

特殊な目的がない場合は、感度調整をおこなう必要はありません。

フェイルセーフ機能

1. FSH（上限側フェイルセーフ）

フェイルセーフスイッチをFSHの位置切り替えます。

正常時：検出ランプ点灯時は、検出プローブが正常な状態にあることを表します。検出プローブが測定物に拘束されておらず、未検出状態となりリレーはONしています。

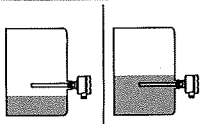
異常時：電源断の場合、検出ランプが消灯し、機器が異常状態となり、リレーがOFFします。

2. FSL（下限側フェイルセーフ）

フェイルセーフスイッチをFSLの位置に切り替えます。

正常時：検出ランプ点灯時は、検出プローブが測定物に拘束されており、検出状態となりリレーがONしています。

異常時：電源断の場合、検出ランプが消灯し、機器が異常状態となり、リレーがOFFします。

	FSL（下限側）		FSH（上限側）	
Level				
接点状態				
検出ランプ	○	✳	✳	○
状態	異常	正常	正常	異常

接続方法（コンパクト型）

MVL-240(2線式) 接続方法

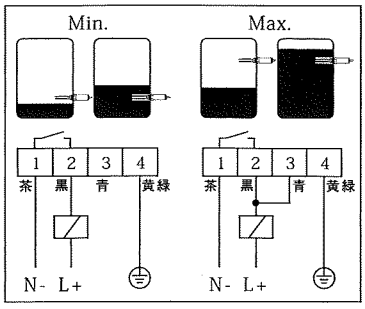
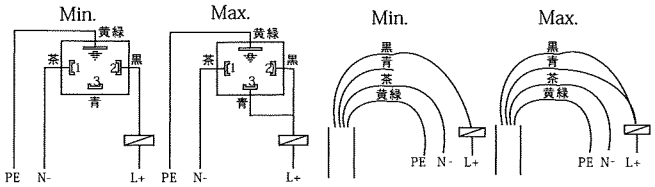
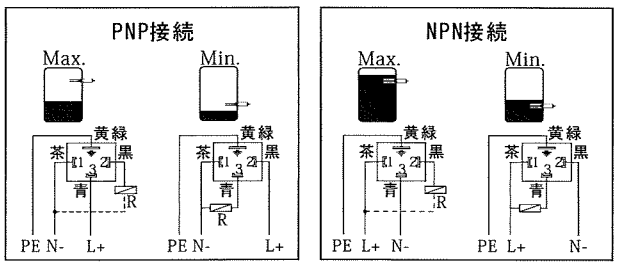


図:1 2線式電源接続

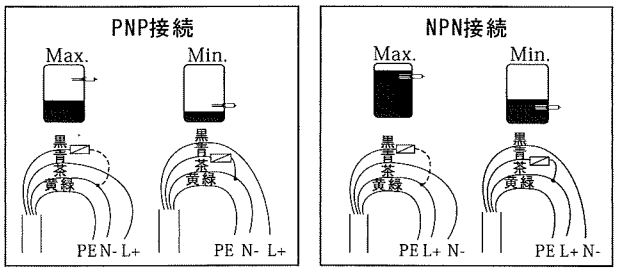


DIN 接続図　　ASI、Cable接続図

MVL-241 (3線式) 接続方法



DIN接続図



ASI-Cable接線図

図:2 PNP/NPN 出力の接続方法

配線
供給電源は、AC/DC（交流/直流）両方に対応しています。図 の通りにケーブルの先端L+（黒）／N-（茶）を接続して下さい。
下限（Min.）側動作モード：
線番1（茶線）は、電源（N-）端子に接続し、
線番2（黒線）をリレーなどへ接続した後電源（L+）へ接続して下さい。
最後に線番4（黄緑線）のアース接続をおこなって下さい。
上限（Max.）側動作モード：
線番1（茶線）は、電源（N-）端子に接続し、
線番2（黒線）線番3（青線）をリレーなどへ接続した後に電源（L+）へ接続して下さい。
最後に線番4（黄緑線）のアース接続をおこなって下さい。
※使用するリレーの消費電流は、必ず3mA以上（推奨10 mA以上）として下さい。3mA以下の場合は、回路電流が不足するためリレーが動作しない恐れがあります。

配線
MVL-241シリーズは、DC（直流）供給電源の専用機器です。出力方式はPNP/NPNの二通りがあり、図2の接続方法をおこなって下さい。
PNP接続：
上限（Max.）側動作モード：
線番1（茶線）はN-端子へ接続します。線番3（青線）はL+端子に接続し、線番2（黒線）を負荷と接続してL-端子と接続して下さい。最後に線番4（黄緑線）のアース接続をおこなって下さい。
下限（Min.）側動作モード：
線番1（茶線）はN-端子へ接続し、線番2（黒）はL+端子に接続します。線番3（青線）を負荷と接続してN-端子と接続します。
最後に線番第4（黄緑線）のアース接続をおこなって下さい。
NPN接続:
上限（Max.）側動作モード：
線番1（茶線）はL+端子へ接続し、線番3（青線）をN-端子に接続します。線番2（黒線）に負荷を接続してL+端子と接続します。最後に線番4（黄緑線）のアース接続をおこなって下さい。
下限（Min.）側動作モード：
線番1（茶線）はL+端子へ接続し、線番2（黒）はN-端子に接続します。線番3（青線）に負荷を接続してL+端子と接続します。最後に線番4（黄緑線）のアース接続をおこなって下さい。

機能

プローブの検出位置

MVL-24シリーズの検出位置は図3のとおりとなります。測定対象物が水（比重＝1g/cm³）の場合、検出位置はプローブのへこんだ位置にあり、プローブ先端から約23mmの位置になります。測定対象の比重が1g/cm³より軽い場合は検出位置が上側へ移動します。それに反して測定対象物の比重が1g/cm³より重い場合、検出点が下側へ移動します。

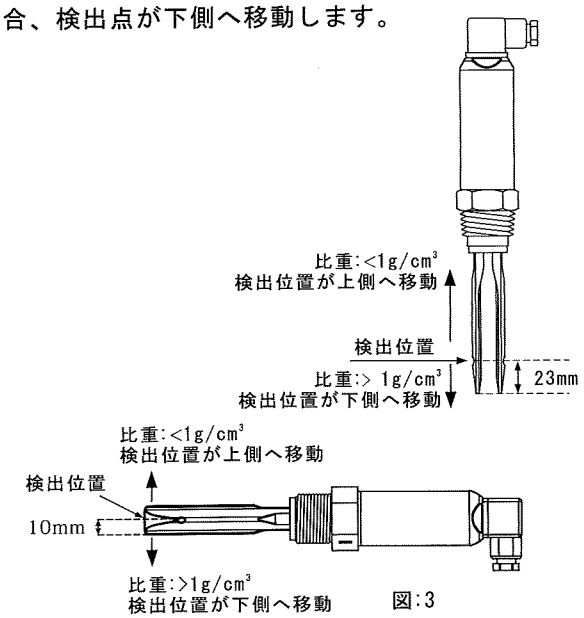


図:3

リレー出力状態

2線式：

下限（Min.）側動作モード：

通電後、検出プローブは3秒内に振動しはじめます。リレーはN.Oの状態でLEDランプ（赤）は消灯となります。　測定対象物が検出プローブを拘束して振動が停止した際は、リレーがN.Cに切り替わってLEDランプ（赤）が点灯します。

上限（Max.）側動作モード：

通電後、検出プローブは3秒内に振動しはじめます。リレーはN.Cの状態でLEDランプ（赤）は点灯となります。　測定対象物が検出プローブを拘束して振動が停止した際は、リレーがN.Oに切り替わってLEDランプ（赤）は消灯します。

	Min. Mode		Max.Mode	
Level				
Contact less Electronic switch	1 2 Switch open	1 2 Switch closed	1 2 Switch closed	1 2 Switch open
Red LED	○	☀	☀	○

磁性テスト（模擬出力テスト）

機器の取付・固定及び配線作業の完了後、仕様範囲内の電源を供給して、プローブを振動させて下さい。

図4の様にテスト用磁石をハウジング側面に近づけて下さい。（ラベルで位置がわかるようにしています。）磁石を近づけると出力状態が切り替わり、LEDランプ（赤）が点滅もしくは消灯します。検出プローブは振動し続けています。　テスト用磁石をハウジング側面から離すと、出力及びLEDランプ（赤）は元の状態に戻ります。検出プローブは変わらず振動し続けます。周辺機器の配線と機器が正常か確認する事が出来ます。

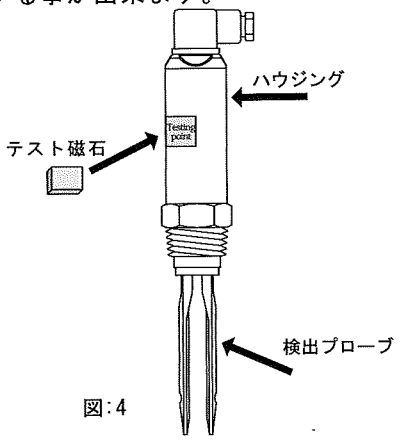


図:4

PNP/NPN出力状態

3線式：

下限（Min.）側動作モード：

通電後、検出プローブは3秒以内に振動しはじめます。トランジスタ出力は非導通となり、LEDランプ（赤）は消灯します。測定物が検出プローブを拘束して振動が停止した際は、トランジスタ出力が導通に切り替わり、LEDランプ（赤）が点灯します。

上限（Max.）側動作モード：

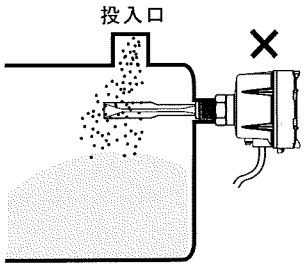
通電後、検出プローブは3秒以内に振動しはじめます。トランジスタ出力は導通となり、LEDランプ（赤）は点灯します。測定物が検出プローブを拘束して振動が停止した際は、トランジスタ出力は非導通に切り替わり、LEDランプ（赤）は消灯します。

	Min. Mode		Max.Mode	
Level				
PNP/ NPN Output	1 2 Switch open	1 2 Switch closed	1 2 Switch closed	1 2 Switch open
Red LED	○	☀	☀	○

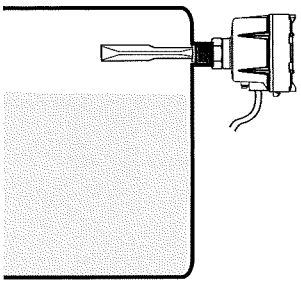
取付注意事項

水平取付:

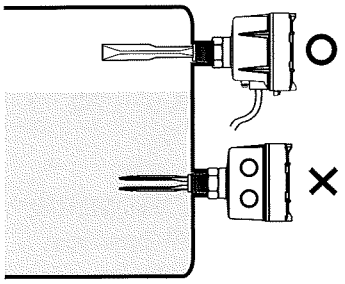
1. 高粘度の材料及び粉体，液体で使用する際は、投入物が直接当たる場所への取付は避けて下さい。



2. 取付時、リード引出口は下向きにして雨水の浸入を防いで下さい。

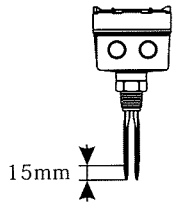


3. 検出プローブ（フォーク）部は、空間（二股部分）が上に向く様に設置して下さい。

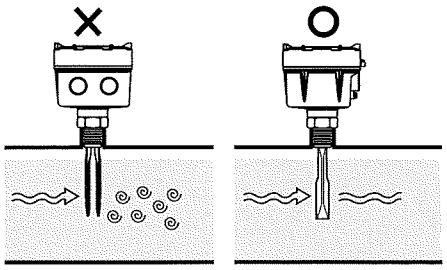


垂直取付：

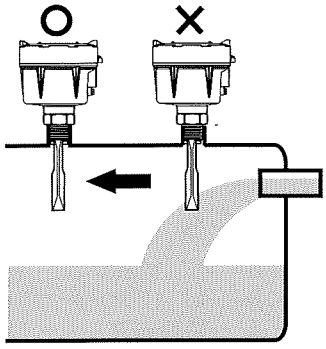
1. 感度を最大にした時の検出位置は、先端から約15mmの位置となります。



2. 液体の輸送配管に設置する場合、検出プローブ（フォーク）部の空間（二股部分）を液体が流れるような向きで設置して下さい。



3. 投入時の衝撃が及ぶ場所には取り付けないで下さい。



型式構成

MVL-□□□□ □ (□ □□) (□□□□)

構造

1400: フォーク型
1410: スリーブ型
1420: フォーク延長型
1540: 耐薬液型
1600: サニタリー型
1740: 防爆フォーク型
1741: 防爆スリーブ型

電源・出力端子

20～250Vac/ Vdc, 50/60Hz
R: Relay O/P-EuroType
N: SSR(MOSFET) EuroType
Q: Relay O/P x 2 -EuroType
M: SSR(MOSFET) x 2 -EuroType

材質

0: SUS304　　6: SUS316　　L: SUS316 L
※取付ボス・スリーブ部分の材質

接続方法

サイズ	圧力	
D---1″(25A)	M---5kg/cm²	Y---PN 25
3---1-1/4″(32A)	N---10kg/cm²	Z---PN 40
E---1-1/2″(40A)	O---150 Lbs	S---特殊規格
F---2″(50A)	P---300 Lbs	9---サニタリー
G---2-1/2″(65A)	Q---PT	
H---3″(80A)	R---PF (G)	
I---4″(100A)	T---BSP	
J---5″(125A)	U---NPT	
K---6″(150A)	W---PN 10	
S---特殊規格	X---PN 16	

L寸法（単位: mm）

0500: 500mm以下
1000: 501～1000mm
1500: 1001～1500mm
⋮

※コードは500mm単位で表して頂きますが
必要なL寸法は必ず指定して下さい。（10mm単位で指定の事）

型式構成（コンパクト型）

MVL-□□ □ □ □(T)-□ □□(□□□□)

構造

24: 100mm

電源・出力端子

0: 20～250Vac / Vdc 2 wire Contactless electronic switch.
1: 12~55 Vdc 3 wire PNP/ NPN Output.

材質

0: SUS304　　6: SUS316　　L: SUS316 L
※取付ボス・スリーブ部分の材質

タイプ

0: 標準型　　1: 延長型

耐高温(150°C)

接続方法

A: M12(180°)　　B: M12(90°)　　C: ケーブル　　D: DIN43650（コネクタ）

接続方法

サイズ	圧力	
D---1″(25A)	M---5kg/cm²	Y---PN 25
E---1-1/2″(40A)	N---10kg/cm²	Z---PN 40
F---2″(50A)	O---150 Lbs	S---特殊規格
G---2-1/2″(65A)	P---300 Lbs	
H---3″(80A)	Q---PT	
I---4″(100A)	R---PF (G)	
J---5″(125A)	T---BSP	
K---6″(150A)	U---NPT	
S---特殊規格	W---PN 10	
	X---PN 16	

L寸法（単位：mm）

Max長：250mm
例: 0250：250mm

コード選定注意事項：

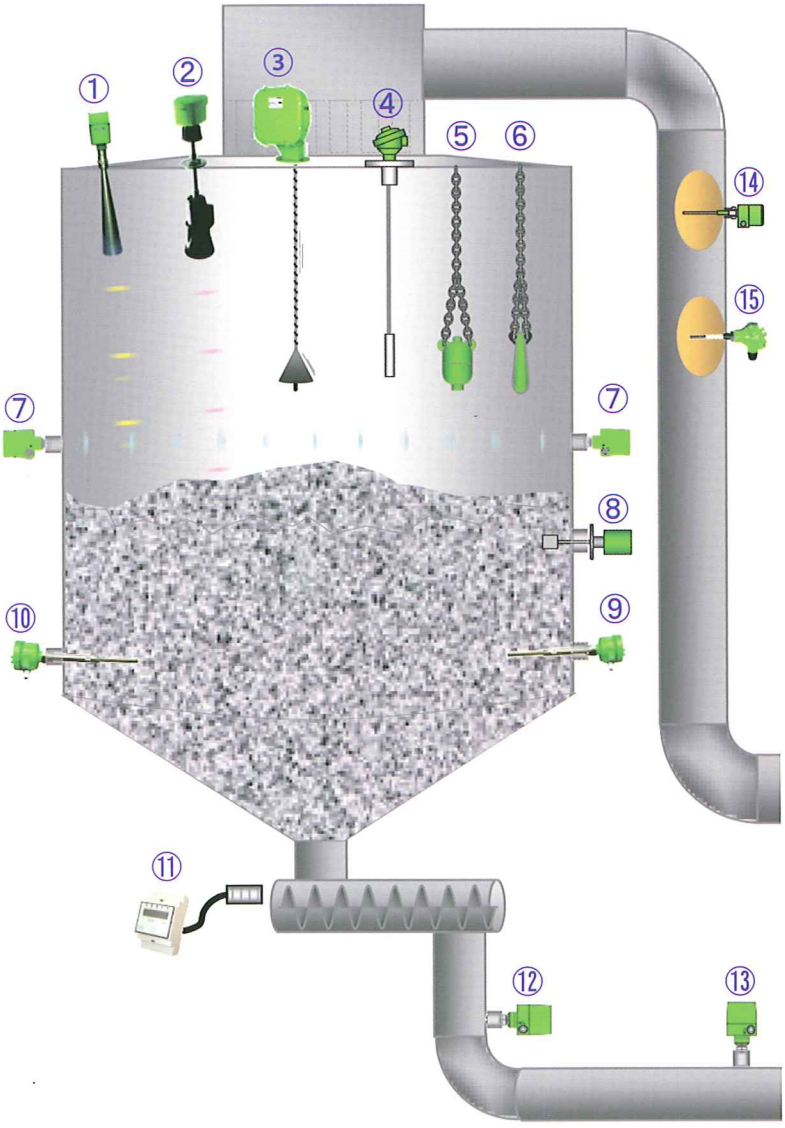
1. ご使用箇所の電源は、必ず確認し選定して下さい。
2. 取付位置を確認し、選定して下さい（側面取付あるいは上面取付）。
3. 測定物の比重に注意して下さい。
4. タンク側壁にノッカーやバイブレータがある場合は、機器が故障する恐れがありますのでご注意下さい。（事前に相談下さい。）

※製品のL寸法は、機能調整の影響により許容差が±5mmあります。
※製品特性、規格及びサイズなどの記載内容は、お断りなく変更することがありますのでご了承下さい。

MATSUSHIMA
MACHINERY LABORATORY CO., LTD.

CMVL-201J
Apr. 2012

松島機械の粉体用計測機器



① マイクロ波レベル計
② 超音波レベル計
③ サウンジングレベル計
④ 導電式レベルスイッチ
⑤ 満量式レベルスイッチ
⑥ チルト式レベルスイッチ
⑦ マイクロ波バリアスイッチ
⑧ パドルタイプレベルスイッチ
⑨ プローブタイプ
バイブレーションレベルスイッチ
⑩ 静電容量式レベルスイッチ
⑪ スピードスイッチ
⑫ フロースイッチ
⑬ フローモニタ
⑭ ダストモニタ
⑮ ダストスイッチ

ご注意
● 本製品を正しく安全にご使用いただくため、「取扱説明書」をよくお読みください。
● 本製品を、人身に直接かかわる安全性を要求されるシステムに適用する可能性がある場合には、当社営業窓口にご相談ください。

記載内容は、お断りなく変更することがありますのでご了承ください。
All Rights Reserved Copyright©2011, Matsushima Machinery Laboratory Co.,Ltd.

取 扱 店

JQA ISO 9001 JQA-QW-8187
UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 091

株式会社 松島機械研究所
本社・工場 〒807-0831 福岡県北九州市八幡西区大字則松461番地
TEL (093) 691-3731 FAX (093) 691-3735
東京営業所 〒273-0005 千葉県船橋市本町3-36-28 ネーメスト船橋ビル
TEL (047) 424-9901 FAX (047) 424-9905
大阪営業所 〒534-0025 大阪市都島区片町2-2-40 大発ビル
TEL (06) 6352-8011 FAX (06) 6352-8012
名古屋営業所 〒456-0013 名古屋市熱田区外土居町9-14 トヤタ外土居ビル
TEL (052) 679-6301 FAX (052) 679-6305
http://www.matusima.co.jp E-mail: sales@matusima.co.jp